

· 论著 ·

# 圈套器辅助评估肠道息肉长径的面对面问卷调查研究

戴华梅 朱晓佳 冷芳 胡娜 杨力

景德镇市第三人民医院消化内科, 景德镇 333000

通信作者: 杨力, Email: yanglijdz@sina.com

**【摘要】** 目的 探讨使用圈套器辅助评估肠道息肉长径的价值。方法 构建 2 个长径 7 mm、11 mm 的息肉模型并置入肠道模型内, 拍摄息肉中、近景图片以及辅助使用圈套器后的息肉图片。使用拍摄的息肉图片, 对多家医院的结肠镜医师逐个进行面对面的问卷调查。主要观察指标为单纯肉眼或圈套器辅助评估息肉长径的相对准确度。次要观察指标为医师判断长径  $\pm 1.0$  mm 范围的准确率, 低估、高估息肉长径的比例, 长径 7 mm 息肉误判为  $\geq 10$  mm、误判为  $\leq 5$  mm、11 mm 息肉误判为  $< 10$  mm 的比例。结果 2023 年 5 月—12 月来自 15 家公立三级医院的 128 名结肠镜医师参与了本项问卷调查。结肠镜医师使用圈套器辅助评估长径比单纯肉眼判断的相对准确度更高(7 mm 息肉: 84.7% 比 77.5%,  $Z = -4.12$ ,  $P < 0.001$ ; 11 mm 息肉: 87.2% 比 79.2%,  $Z = -4.70$ ,  $P < 0.001$ )。使用圈套器辅助评估息肉长径  $\pm 1.0$  mm 范围的准确率高于单纯肉眼判断[7 mm 息肉: 83.6% (107/128) 比 59.4% (76/128),  $\chi^2 = 18.42$ ,  $P < 0.001$ ; 11 mm 息肉: 75.8% (97/128) 比 51.5% (66/128),  $\chi^2 = 16.23$ ,  $P < 0.001$ ], 可降低低估比例[7 mm 息肉: 6.3% (8/128) 比 28.1% (36/128),  $\chi^2 = 21.52$ ,  $P < 0.001$ ; 11 mm 息肉: 10.9% (14/128) 比 35.2% (45/128),  $\chi^2 = 21.27$ ,  $P < 0.001$ ], 高估则差异无统计学意义[7 mm 息肉: 10.1% (13/128) 比 12.5% (16/128),  $\chi^2 = 0.35$ ,  $P = 0.554$ ; 11 mm 息肉: 13.3% (17/128) 比 13.3% (17/128),  $\chi^2 = 0.00$ ,  $P = 1.000$ ]。使用圈套器辅助评估可明显降低医师单纯肉眼将长径 7 mm 息肉误判为  $\leq 5$  mm [6.3% (8/128) 比 28.1% (36/128),  $\chi^2 = 21.52$ ,  $P < 0.001$ ] 或  $\geq 10$  mm 的比例 [5.5% (7/128) 比 12.5% (16/128),  $\chi^2 = 3.87$ ,  $P = 0.049$ ], 以及将长径 11 mm 息肉误判为  $< 10$  mm 的比例 [10.9% (14/128) 比 35.2% (45/128),  $\chi^2 = 21.27$ ,  $P < 0.001$ ]。结论 结肠镜医师单纯肉眼评估息肉长径倾向于低估息肉长径, 通过辅助使用圈套器, 可以显著提高息肉长径评估的准确率, 有利于选择恰当的内镜切除技术, 并指导随访。

**【关键词】** 息肉; 圈套器; 结肠镜医师

基金项目: 江西省景德镇市科技计划项目(20222SFZC006)

## A face-to-face questionnaire survey on snare-assisted long diameter assessment of intestinal polyps

Dai Huamei, Zhu Xiaojia, Leng Fang, Hu Na, Yang Li

Department of Gastroenterology, The Third People's Hospital of Jingdezhen, Jingdezhen 333000, China

Corresponding author: Yang Li, Email: yanglijdz@sina.com

**【Abstract】** **Objective** To evaluate snare assistance in the long diameter assessment of intestinal polyps. **Methods** Two polyp models with a long diameter of 7 mm and 11 mm were constructed and inserted into the intestinal model. Close-up and medium-shot images of polyps were obtained both with and without a snare positioned adjacent to each polyp. A face-to-face questionnaire survey of colonoscopists from multiple hospitals was conducted who were asked to estimate polyp long diameter under each viewing condition. The primary outcome was the relative accuracy of long diameter evaluation by visual assessment alone versus with snare assistance. Secondary outcomes included proportions of underestimation, overestimation, and estimates within  $\pm 1.0$  mm of actual long diameter, as well as misclassification rates for 7 mm polyps as  $\leq 5$  mm or  $\geq 10$  mm, and for 11 mm polyps as  $< 10$  mm. **Results** From May to December

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250519-00548

收稿日期 2025-05-19 本文编辑 钱程

引用本文: 戴华梅, 朱晓佳, 冷芳, 等. 圈套器辅助评估肠道息肉长径的面对面问卷调查研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2026, 43(3): 208-214. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250519-00548.



2023, 128 colonoscopists from 15 public tertiary hospitals participated in this questionnaire survey. The relative accuracy of snare-assisted evaluation was significantly higher than that of the visual assessment (7 mm: 84.7% VS 77.5%,  $Z=-4.12$ ,  $P<0.001$ ; 11 mm: 87.2% VS 79.2%,  $Z=-4.70$ ,  $P<0.001$ ). The accuracy of estimates within  $\pm 1.0$  mm range was higher with snare assistance [7 mm: 83.6% (107/128) VS 59.4% (76/128),  $\chi^2=18.42$ ,  $P<0.001$ ; 11 mm: 75.8% (97/128) VS 51.5% (66/128),  $\chi^2=16.23$ ,  $P<0.001$ ], while underestimation was significantly reduced [7 mm: 6.3% (8/128) VS 28.1% (36/128),  $\chi^2=21.52$ ,  $P<0.001$ ; 11 mm: 10.9% (14/128) VS 35.2% (45/128),  $\chi^2=21.27$ ,  $P<0.001$ ], and no significant difference was observed in overestimation [7 mm: 10.1% (13/128) VS 12.5% (16/128),  $\chi^2=0.35$ ,  $P=0.554$ ; 11 mm: 13.3% (17/128) VS 13.3% (17/128),  $\chi^2=0.00$ ,  $P=1.000$ ]. Snare assistance also significantly reduced misclassification of 7 mm polyps as  $\leq 5$  mm [6.3% (8/128) VS 28.1% (36/128),  $\chi^2=21.52$ ,  $P<0.001$ ] or  $\geq 10$  mm [5.5% (7/128) VS 12.5% (16/128),  $\chi^2=3.87$ ,  $P=0.049$ ] and of 11 mm polyps as  $<10$  mm [10.9% (14/128) VS 35.2% (45/128),  $\chi^2=21.27$ ,  $P<0.001$ ]. **Conclusion** Colonoscopists tend to underestimate the long diameter of polyps. Snare-assisted measurement significantly improves long diameter estimation accuracy, facilitating appropriate selection of resection techniques and guiding post-polypectomy surveillance.

**【 Key words 】** Polyps; Snare; Colonoscopists

**Fund program:** Science and Technology Project of Jingdezhen City, Jiangxi Province (20222SFZC006)

准确评估肠道息肉长径对于内镜切除技术的选择以及术后随访间隔至关重要<sup>[1-2]</sup>。此外,息肉长径( $\leq 5$  mm)亦是内镜实施切除丢弃(resect-and-discard)或诊断不切除(leave-in-situ)策略的前提<sup>[3-4]</sup>。目前,内镜下评估肠道息肉长径尚无统一的标准,在常规临床实践当中,结肠镜医师多根据自身经验肉眼下进行估算。然而,多项研究已证实单纯肉眼估算与息肉的实际长径之间存在差异,进而导致长径低估或高估情况<sup>[5-10]</sup>。

近年来,众多学者报道辅助使用活检钳、圈套器、带有刻度的测量设备、虚拟尺度内镜以及人工智能等方法,以改善结肠镜医师评估的准确率<sup>[11-17]</sup>。然而,许多研究采用息肉切除术后即刻标本,或经 4.0% 甲醛溶液固定后标本作为参照标准<sup>[5-8, 13, 15]</sup>,由于电刀热凝效应以及 4.0% 甲醛溶液固定可引起组织脱水收缩,即便是采用冷圈套器切除亦存在标本碎裂及标本边缘不明显,容易皱缩难以铺开,致使术后标本并不能完全代表真实的息肉长

径<sup>[18-20]</sup>。基于此,我们采用息肉模型作为参照标准<sup>[12, 16]</sup>,针对多家医院的结肠镜医师进行面对面的问卷调查,以了解辅助使用圈套器在肠道息肉长径评估中的价值。

## 资料与方法

### 一、模型建立与图片采集

使用长度 200 cm、直径 5 cm 的圆形可弯曲聚氯乙烯管构建肠道模型,使用太空沙构建 2 个长径 7 mm、11 mm、高度为 2 mm 的圆型息肉模型,并固定于肠道模型的直肠管壁处。由 1 名不参与问卷调查的结肠镜医师使用高清白光结肠镜(CF-H290I,日本奥林巴斯)摄取息肉近景与中景图片各 1 张,之后插入常规圈套器(CAPTIVATOR II,开幅 10 mm、15 mm,美国波科),完全张开并放置于息肉部位,再次摄取图片 1 张(图 1、2)。



图 1 7 mm 息肉模型 1A:中景图片;1B:近景图片;1C:圈套器辅助中景图片,完全张开的圈套器开幅为 10 mm



图2 11 mm 息肉模型 2A:中景图片;2B:近景图片;2C:圈套器辅助中景图片,完全张开的圈套器开幅为 15 mm

## 二、问卷调查

本研究方案经景德镇市第三人民医院伦理委员会批准通过(伦理号:LL202311)。在获得参与者同意并保障其隐私的情况下,对三级医院的结肠镜医师进行问卷调查。每家医院安排 1 名不参与填写问卷内容的人员作为调查者,通过面对面的形式逐个单独调查。问卷调查步骤如下:第一步,收集结肠镜医师的基本信息,包括性别、年龄、学历、职称以及结肠镜诊疗工作时间;第二步,电脑(型号:华硕 ADOL 14Q, 14 英寸,屏幕比例 16:9)显示未使用圈套器的息肉近景与中景图片,结肠镜医师肉眼评估息肉长径,以长径(单位:mm)描述并记录(数值精确到个位数);第三步,电脑显示辅助使用圈套器的息肉图片,并告知参与医师所用圈套器的开幅,结肠镜医师再次评估息肉长径,以长径(单位:mm)描述并记录。按照上述第二、三步依次评估 7 mm、11 mm 息肉。最后汇总所有问卷调查内容进行分析。

## 三、观察指标

主要观察指标:单纯肉眼或圈套器辅助评估息肉长径的相对准确度。相对准确度= $[1-(|评估的息肉长径值-息肉模型实际长径值|/息肉模型实际长径值)] \times 100\%$ <sup>[14-15]</sup>。次要观察指标:(1)息肉低估:定义为评估的息肉长径值较实际长径值小 1.0 mm 以上。(2)息肉 $\pm 1.0$  mm 范围的准确率,定义为评估的息肉长径值在实际长径值 $\pm 1.0$  mm 范围占比<sup>[9, 15, 21]</sup>。(3)息肉高估:定义为评估的息肉长径值较实际长径值大 1.0 mm 以上。(4)长径 7 mm 息肉误判为 $\geq 10$  mm、误判为 $\leq 5$  mm、11 mm 息肉误判 $< 10$  mm 的占比。

## 四、统计学分析

使用 SPSS 25.0 进行统计分析。正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述,组间比较采用 *t* 检验,偏态分

布的计量资料采用  $M(Q_1, Q_3)$  描述,组间比较使用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料采用率(%)表示,使用卡方检验或 Fisher 精确概率法进行比较。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、结肠镜医师基线情况

自 2023 年 5 月—12 月间,128 名来自江西省 15 家地市级公立三级医院的结肠镜医师参与了本项面对面问卷调查。结肠镜医师年龄(37.0 $\pm$ 7.5)岁,男女比 1.8:1,结肠镜诊疗工作时间 $< 10$ 年的占 71.1%(91/128),主治医师及以下占 71.9%(92/128),硕博士占 58.6%(75/128)。

### 二、相对准确度

128 名结肠镜医师评估的息肉具体长径见表 1,结肠镜医师单纯肉眼或圈套器辅助评估 7 mm、11 mm 息肉长径均以偶数值居多。单纯肉眼评估 7 mm、11 mm 息肉的长径值分别为 6(5, 8)mm、10(8, 12)mm,而圈套器辅助评估则为 8(6, 8)mm、12(10, 12)mm。与单纯肉眼比较,圈套器辅助评估可显著提高结肠镜医师的相对准确度(7 mm 息肉:84.7% 比 77.5%,  $Z = -4.12$ ,  $P < 0.001$ ; 11 mm 息肉:87.2% 比 79.2%,  $Z = -4.70$ ,  $P < 0.001$ )。女性结肠镜医师圈套器辅助评估 7 mm 息肉的相对准确度高于男性(87.6% 比 83.1%,  $Z = -2.42$ ,  $P = 0.015$ )。无论男女结肠镜医师、工作时长、职称或学历高低,使用圈套器辅助均可显著提高结肠镜医师单纯肉眼评估的相对准确度( $P < 0.05$ , 表 2)。

### 三、息肉的低估、高估情况

1. 长径 7 mm 息肉评估:与单纯肉眼比较,圈套器辅助可显著提高结肠镜医师评估长径 7 mm 息肉 $\pm 1.0$  mm 范围的准确率[83.6% (107/128)比

表 1 128 名结肠镜医师评估息肉长径的具体分布情况

估算长径 (mm)	7 mm 息肉[名(%)]		11 mm 息肉[名(%)]	
	单纯肉眼评估	圈套器辅助评估	单纯肉眼评估	圈套器辅助评估
3	2(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
4	6(4.7)	1(0.8)	1(0.8)	0(0.0)
5	28(21.9)	7(5.5)	3(2.4)	1(0.8)
6	34(26.5)	28(21.9)	14(10.9)	2(1.6)
7	12(9.4)	20(15.6)	2(1.6)	1(0.8)
8	30(23.4)	59(46.0)	21(16.4)	9(7.0)
9	0(0.0)	6(4.7)	4(3.1)	1(0.8)
10	13(10.1)	7(5.5)	37(28.9)	33(25.7)
11	0(0.0)	0(0.0)	3(2.4)	7(5.5)
12	1(0.8)	0(0.0)	26(20.3)	57(44.5)
13	0(0.0)	0(0.0)	4(3.1)	10(7.8)
14	0(0.0)	0(0.0)	4(3.1)	7(5.5)
15	2(1.6)	0(0.0)	9(7.0)	0(0.0)

表 2 单纯肉眼或圈套器辅助评估息肉长径的相对准确度

项目	7 mm 息肉的相对准确度(%)				11 mm 息肉的相对准确度(%)			
	单纯肉眼评估	圈套器辅助评估	Z 值	P 值	单纯肉眼评估	圈套器辅助评估	Z 值	P 值
总体结肠镜医师(n=128)	77.5	84.7	-4.12	<0.001	79.2	87.2	-4.70	<0.001
性别								
男(n=83)	75.6	83.1	-2.97	0.003	78.4	87.1	-4.09	<0.001
女(n=45)	81.0	87.6	-3.17	0.002	80.6	87.5	-2.32	0.020
结肠镜诊疗工作时间								
<10年(n=91)	77.2	84.5	-2.97	0.003	78.8	86.5	-3.58	<0.001
≥10年(n=37)	77.8	85.0	-2.84	0.005	79.7	88.2	-3.07	0.002
职称								
主治医师及以下(n=92)	77.6	84.9	-3.52	<0.001	79.6	86.9	-3.90	<0.001
正/副主任医师(n=36)	77.0	84.1	-2.13	0.033	78.3	88.1	-2.66	0.008
学历								
本科(n=53)	77.4	85.2	-2.81	0.005	81.0	87.3	-2.64	0.008
硕博士(n=75)	77.5	84.4	-3.02	0.003	77.9	87.2	-3.98	<0.001

59.4%(76/128),  $\chi^2=18.42$ ,  $P<0.001$ ], 降低其低估比例[6.3%(8/128)比28.1%(36/128),  $\chi^2=21.52$ ,  $P<0.001$ ], 高估则差异无统计学意义[10.1%(13/128)比12.5%(16/128),  $\chi^2=0.35$ ,  $P=0.554$ ]. 男性结肠镜医师较女性更易高估7 mm 息肉[单纯肉眼: 16.9%(14/83)比4.4%(2/45),  $\chi^2=4.12$ ,  $P=0.042$ , 圈套器辅助: 14.5%(12/83)比2.2%(1/45),  $\chi^2=4.79$ ,  $P=0.029$ ]. 无论男女结肠镜医师、工作时间长短、职称或学历高低, 相较于高估, 结肠镜医师单纯肉眼更倾向于低估7 mm 息肉, 使用圈套器辅助均可显著降低医师低估比例( $P<0.05$ , 表3)。

2. 长径11 mm 息肉评估: 与单纯肉眼比较, 圈套器辅助可显著提高结肠镜医师评估长径11 mm 息肉 $\pm 1.0$  mm 范围的准确率[75.8%(97/128)比51.5%(66/128),  $\chi^2=16.23$ ,  $P<0.001$ ], 降低其低估

比例[10.9%(14/128)比35.2%(45/128),  $\chi^2=21.17$ ,  $P<0.001$ ], 高估则差异无统计学意义[13.3%(17/128)比13.3%(17/128),  $\chi^2=0.00$ ,  $P=1.000$ ]. 主治医师及以下较正/副主任医师单纯肉眼更易高估11 mm 息肉[17.4%(16/92)比2.8%(1/36),  $\chi^2=4.80$ ,  $P=0.028$ ]. 无论工作时间长短、职称或学历高低, 相较于高估, 结肠镜医师单纯肉眼更倾向于低估11 mm 息肉, 使用圈套器辅助均可显著降低其低估( $P<0.05$ , 表4)。

#### 四、息肉的错误分类

使用圈套器辅助评估可显著降低结肠镜医师单纯肉眼将7 mm 息肉误判为 $\leq 5$  mm[6.3%(8/128)比28.1%(36/128),  $\chi^2=21.52$ ,  $P<0.001$ ]或 $\geq 10$  mm[5.5%(7/128)比12.5%(16/128),  $\chi^2=3.87$ ,  $P=0.049$ ], 以及将11 mm 息肉误判为 $<10$  mm 的比例

表 3 长径 7 mm 息肉低估、准确判断( $\pm 1.0$  mm 范围)与高估息肉长径的情况

项目	单纯肉眼评估[名(%)]			圈套器辅助评估[名(%)]			$\chi^2$ 值 <sup>a</sup>	P 值 <sup>a</sup>
	低估(<6 mm)	$\pm 1.0$ mm 准确(6~8 mm)	高估(>8 mm)	低估(<6 mm)	$\pm 1.0$ mm 准确(6~8 mm)	高估(>8 mm)		
总体结肠镜医师(n=128)	36(28.1)	76(59.4)	16(12.5)	8(6.3)	107(83.6)	13(10.1)	21.52	<0.001
性别								
男(n=83)	24(28.9)	45(54.2)	14(16.9)	5(6.0)	66(79.5)	12(14.5)	15.08	<0.001
女(n=45)	12(26.7)	31(68.9)	2(4.4)	3(6.7)	41(91.1)	1(2.2)	6.48	0.011
结肠镜诊疗工作时间								
<10年(n=91)	23(25.3)	55(60.4)	13(14.3)	6(6.6)	76(83.5)	9(9.9)	11.85	0.001
≥10年(n=37)	13(35.1)	21(56.8)	3(8.1)	2(5.4)	31(83.8)	4(10.8)	10.12	0.001
职称								
主治医师及以下(n=92)	23(25.0)	56(60.9)	13(14.1)	6(6.5)	77(83.7)	9(9.8)	11.83	0.001
正/副主任医师(n=36)	13(36.1)	20(55.6)	3(8.3)	2(5.6)	30(83.3)	4(11.1)	10.19	0.001
学历								
本科(n=53)	11(20.8)	34(64.1)	8(15.1)	2(3.8)	46(86.8)	5(9.4)	7.10	0.008
硕博(n=75)	25(33.3)	42(56.0)	8(10.7)	6(8.0)	61(81.3)	8(10.7)	14.68	<0.001

注:<sup>a</sup>表示低估组别之间的比较表 4 长径 11 mm 息肉低估、准确判断( $\pm 1.0$  mm 范围)与高估息肉长径的情况

项目	单纯肉眼评估[名(%)]			圈套器辅助评估[名(%)]			$\chi^2$ 值 <sup>a</sup>	P 值 <sup>a</sup>
	低估(<10 mm)	$\pm 1.0$ mm 准确(10~12 mm)	高估(>12 mm)	低估(<10 mm)	$\pm 1.0$ mm 准确(10~12 mm)	高估(>12 mm)		
总体结肠镜医师(n=128)	45(35.2)	66(51.5)	17(13.3)	14(10.9)	97(75.8)	17(13.3)	21.27	<0.001
性别								
男(n=83)	33(39.8)	40(48.2)	10(12.0)	9(10.9)	64(77.1)	10(12.0)	18.36	<0.001
女(n=45)	12(26.6)	26(57.8)	7(15.6)	5(11.1)	33(73.3)	7(15.6)	3.55	0.059
结肠镜诊疗工作时间								
<10年(n=91)	30(33.0)	46(50.5)	15(16.5)	9(9.9)	70(76.9)	12(13.2)	14.39	<0.001
≥10年(n=37)	15(40.5)	20(54.1)	2(5.4)	5(13.5)	27(73.0)	5(13.5)	6.85	0.009
职称								
主治医师及以下(n=92)	30(32.6)	46(50.0)	16(17.4)	9(9.8)	70(76.1)	13(14.1)	14.35	<0.001
正/副主任医师(n=36)	15(41.6)	20(55.6)	1(2.8)	5(13.9)	27(75.0)	4(11.1)	6.92	0.009
学历								
本科(n=53)	16(30.2)	30(56.6)	7(13.2)	4(7.5)	41(77.4)	8(15.1)	8.87	0.003
硕博(n=75)	29(38.7)	36(48.0)	10(13.3)	10(13.3)	56(74.7)	9(12.0)	12.51	<0.001

注:<sup>a</sup>表示低估组别之间的比较

[10.9% (14/128) 比 35.2% (45/128),  $\chi^2=21.17$ ,  $P<0.001$ ]。男性结肠镜医师单纯肉眼较女性更易将 7 mm 息肉误判为  $\geq 10$  mm [16.9% (14/83) 比 4.4% (2/45),  $\chi^2=4.12$ ,  $P=0.042$ ](表 5)。

## 讨 论

本项面对面的问卷调查发现圈套器辅助可显著提高单纯肉眼评估的相对准确度(7 mm: 84.7% 比 77.5%,  $P<0.001$ ; 11 mm: 87.2% 比 79.2%,  $P<$

0.001), 明显降低单纯肉眼对长径 7 mm、11 mm 息肉的低估, 并减少 7 mm 息肉误判为  $\leq 5$  mm 或  $\geq 10$  mm、11 mm 息肉误判为  $<10$  mm 的比例。

既往研究显示结肠镜医师对某些特定数值存在偏好, 可导致息肉长径评估时出现偏差<sup>[22-23]</sup>。一项来自日本内镜检查数据库的资料显示, 50 924 个长径  $<16$  mm 的结直肠息肉中 3、8、10、12 和 15 mm 报道较多, 而 4、7、9、11 和 13 mm 则较少<sup>[24]</sup>。本研究还发现不论是单纯肉眼还是圈套器辅助, 其估算值均以偶数值居多, 支持结肠镜医师可能存在数值

表 5 长径 7 mm、11 mm 息肉的错误分类

项目	7 mm 单纯肉眼评估[名(%)]		7 mm 圈套器辅助评估[名(%)]		11 mm[名(%)]	
	误判为 ≤5 mm	误判为 ≥10 mm	误判为 ≤5 mm	误判为 ≥10 mm	单纯肉眼误判为 <10 mm	圈套器辅助误判 为<10 mm
总体结肠镜医师(n=128)	36(28.1)	16(12.5)	8(6.3)	7(5.5)	45(35.2)	14(10.9)
性别						
男(n=83)	24(28.9)	14(16.9)	5(6.0)	6(7.2)	33(39.8)	9(10.9)
女(n=45)	12(26.7)	2(4.4)	3(6.7)	1(2.2)	12(26.6)	5(11.1)
结肠镜诊疗工作时间						
<10年(n=91)	23(25.3)	13(14.3)	6(6.6)	5(5.5)	30(33.0)	9(9.9)
≥10年(n=37)	13(35.1)	3(8.1)	2(5.4)	2(5.4)	15(40.5)	5(13.5)
职称						
主治医师及以下(n=92)	23(25.0)	13(14.1)	6(6.5)	4(4.3)	30(32.6)	9(9.8)
正/副主任医师(n=36)	13(36.1)	3(8.3)	2(5.6)	3(8.3)	15(41.6)	5(13.9)
学历						
本科(n=53)	11(20.8)	8(15.1)	2(3.8)	2(3.8)	16(30.2)	4(7.5)
硕博士(n=75)	25(33.3)	8(10.7)	6(8.0)	5(6.7)	29(38.7)	10(13.3)

偏好。圈套器作为息肉切除的常用工具,使用方便且无需额外增加费用。近期一项纳入多数为 1~5 mm 息肉的视频研究显示,圈套器辅助并未改善单纯肉眼评估的相对准确度,作者推测可能是由于所用圈套器(开幅 10 mm)相较于息肉过大,从而难以有效估算<sup>[15]</sup>。我们基于长径 7 mm、11 mm 息肉模型,辅助使用临床常规圈套器(开幅 10 mm、15 mm),结果发现圈套器辅助可显著提高单纯肉眼评估的相对准确度以及息肉±1.0mm 范围的准确率,明显降低其低估比例(7 mm: 6.3% 比 28.1%, 11 mm: 10.9% 比 35.2%),高估差异无统计学意义,提示圈套器辅助主要是通过降低单纯肉眼的低估以提高其准确率。

与既往文献报道的单纯肉眼倾向高估息肉不同<sup>[6-7]</sup>,本研究发现相较于高估,结肠镜医师单纯肉眼更倾向于低估 7 mm、11 mm 息肉(7 mm: 28.1% 比 12.5%, 11 mm: 35.2% 比 13.3%),分析其原因可能与本研究采用已知长径的息肉模型为参照,而既往文献采用 4.0% 甲醛溶液固定后标本作为参照标准有关。已有研究证实固定后标本测量值一般小于结肠镜医师肉眼估算值(平均差异约 3 mm),并不能代表息肉实际长径<sup>[19-20]</sup>。5 mm、10 mm 是临床区分微小息肉与进展期息肉的界值,本研究发现结肠镜医师单纯肉眼将长径 7 mm 息肉误判为≤5 mm 或≥10 mm 的比例分别为 28.1% 与 12.5%,将 11 mm 息肉误判为<10 mm 则达到 35.2%。通过辅助使用圈套器,其误判的比例均显著降低( $P<0.05$ ),有利于后续内镜切除技术的选择,以及合理地安排术后

随访时间<sup>[1-4]</sup>。

本组资料发现男性结肠镜医师单纯肉眼较女性更易高估长径 7 mm 息肉,且误判为≥10 mm 的医师中男性更多( $P=0.042$ ),与 Elwir 等<sup>[25]</sup>报道的男性医师更易高估息肉结果相一致。主治医师及以下较正/副主任医师单纯肉眼更易高估长径 11 mm 息肉( $P=0.028$ ),并倾向于高估 7 mm 息肉(14.1% 比 8.3%),与 Tang 等<sup>[8]</sup>和 Utsumi 等<sup>[9]</sup>报道的高年资医师评估更为准确,低年资医师经验尚不丰富,倾向高估息肉的结果相类似。本研究发现即便是辅助使用已知开幅为 10 mm 的圈套器,仍有 5.5% 的 7 mm 息肉误判为≥10 mm,其原因尚不清楚,推测可能是圈套器完全张开后,其已知开幅为横向,对于纵向长径测量无帮助,其次,可能是由于内镜自身的鱼镜头效应产生的光学偏倚<sup>[21]</sup>,错误地认为纵向长径为最大长径值。

本研究也存在一些不足之处,(1)本研究包括的多家医院区域分布仍然有限,且主要针对三级医院,并未包括二级及以下医院,未来可能需要更多省份以及不同级别医院的调查进一步证实。(2)本研究基于息肉模型进行调查,与实时结肠镜下息肉测量有所差别,可能会导致结果的偏倚,然而,采用一致化的图片形式可最大程度地排除人为因素的干扰,更利于同质化的调查。(3)本研究评估的息肉个数仍偏少,未来可能需要进一步增加样本数量验证。

总之,结肠镜医师单纯肉眼评估息肉长径仍不够准确,倾向于低估息肉长径,通过辅助使用圈套

器,可以显著提高单纯肉眼评估的相对准确度与息肉 $\pm 1.0$  mm范围的准确率,有利于后续选择恰当的内镜切除技术,并合理安排术后随访时间。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 戴华梅:实施研究、分析数据、撰写论文;朱晓佳:分析数据、技术支持;冷芳、胡娜:采集数据、资料整理;杨力:研究设计与指导、论文审阅

### 参 考 文 献

- [1] Gupta S, Lieberman D, Anderson JC, et al. Recommendations for follow-up after colonoscopy and polypectomy: a consensus update by the US multi-society task force on colorectal cancer [J]. *Am J Gastroenterol*, 2020,115(3):415-434. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000544.
- [2] 国家消化系统疾病临床医学研究中心(上海),中华医学会消化内镜学分会,中国抗癌协会肿瘤内镜专业委员会,等.中国结直肠癌癌前病变和癌前状态处理策略专家共识[J].*中华消化内镜杂志*,2022,39(1):1-18. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20211111-00661.
- [3] Houwen B, Hassan C, Coupé V, et al. Definition of competence standards for optical diagnosis of diminutive colorectal polyps: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) position statement[J]. *Endoscopy*, 2022, 54(1):88-99. DOI: 10.1055/a-1689-5130.
- [4] Ferlitsch M, Hassan C, Bisschops R, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline—update 2024[J]. *Endoscopy*, 2024, 56(7): 516-545. DOI: 10.1055/a-2304-3219.
- [5] Eichenseer PJ, Dhanekula R, Jakate S, et al. Endoscopic mis-sizing of polyps changes colorectal cancer surveillance recommendations[J]. *Dis Colon Rectum*, 2013,56(3):315-321. DOI: 10.1097/DCR.0b013e31826dd138.
- [6] Anderson BW, Smyrk TC, Anderson KS, et al. Endoscopic overestimation of colorectal polyp size[J]. *Gastrointest Endosc*, 2016,83(1):201-208. DOI: 10.1016/j.gie.2015.06.058.
- [7] Pham T, Bajaj A, Berberi L, et al. Mis-sizing of adenomatous polyps is common among endoscopists and impacts colorectal cancer screening recommendations[J]. *Clin Endosc*, 2018, 51(5):485-490. DOI: 10.5946/ce.2017.183.
- [8] Tang L, Di Re A, El-Khoury T. Accuracy of estimation of polyp size at colonoscopy[J]. *ANZ J Surg*, 2020, 90(6): 1125-1129. DOI: 10.1111/ans.15958.
- [9] Utsumi T, Horimatsu T, Nishikawa Y, et al. Factors associated with inaccurate size estimation of colorectal polyps: a multicenter cross-sectional study[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2021,36(8):2224-2229.
- [10] 魏云蕾,刘枫.内镜下肠道息肉大小测量方法的研究现状与进展[J].*中华消化内镜杂志*,2023,40(3):234-237. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20220208-00646.
- [11] Kim JH, Park SJ, Lee JH, et al. Is forceps more useful than visualization for measurement of colon polyp size? [J]. *World J Gastroenterol*, 2016,22(11):3220-3226. DOI: 10.3748/wjg.v22.i11.3220.
- [12] Kaz AM, Anwar A, O'Neill DR, et al. Use of a novel polyp "ruler snare" improves estimation of colon polyp size[J]. *Gastrointest Endosc*, 2016, 83(4): 812-816. DOI: 10.1016/j.gie.2015.08.082.
- [13] Leng Q, Jin HY. Measurement system that improves the accuracy of polyp size determined at colonoscopy[J]. *World J Gastroenterol*, 2015,21(7):2178-2182. DOI: 10.3748/wjg.v21.i7.2178.
- [14] Kaufman D, Djinbachian R, Taghiakbari M, et al. A preclinical blinded randomized-controlled trial evaluating the clinical relevance of polyp size measurement using a virtual scale endoscope[J]. *J Can Assoc Gastroenterol*, 2024, 7(2): 149-153. DOI: 10.1093/jcag/gwad057.
- [15] Djinbachian R, Popescu Crainic I, Pioche M, et al. Accuracy in polyp size measurement among surgeons, gastroenterologists, trainees, and experts: a prospective video-based study[J]. *Am J Gastroenterol*, 2024, 119(3): 532-538. DOI: 10.14309/ajg.0000000000002494.
- [16] Abdelrahim M, Saiga H, Maeda N, et al. Automated sizing of colorectal polyps using computer vision[J]. *Gut*, 2022, 71(1): 7-9. DOI: 10.1136/gutjnl-2021-324510.
- [17] 王静,陈茜,吴练练,等.基于人工智能的自动内镜下病灶尺寸测量系统(含视频)[J].*中华消化内镜杂志*,2022,39(12): 965-971. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210111-00025.
- [18] Morales TG, Sampliner RE, Garewal HS, et al. The difference in colon polyp size before and after removal[J]. *Gastrointest Endosc*, 1996, 43(1): 25-28. DOI: 10.1016/s0016-5107(96)70255-9.
- [19] Izzy M, Virk MA, Saund A, et al. Accuracy of endoscopists' estimate of polyp size: a continuous dilemma[J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2015, 7(8): 824-829. DOI: 10.4253/wjg.v7.i8.824.
- [20] Atalaia-Martins C, Marcos P, Leal C, et al. Variation between pathological measurement and endoscopically estimated size of colonic polyps[J]. *GE Port J Gastroenterol*, 2019, 26(3): 163-168. DOI: 10.1159/000491611.
- [21] Sakata S, McIvor F, Klein K, et al. Measurement of polyp size at colonoscopy: a proof-of-concept simulation study to address technology bias[J]. *Gut*, 2018, 67(2): 206-208. DOI: 10.1136/gutjnl-2016-312915.
- [22] Plumb AA, Nickerson C, Wooldrage K, et al. Terminal digit preference biases polyp size measurements at endoscopy, computed tomographic colonography, and histopathology[J]. *Endoscopy*, 2016, 48(10): 899-908. DOI: 10.1055/s-0042-108727.
- [23] Sakata S, Klein K, Stevenson A, et al. Measurement bias of polyp size at colonoscopy[J]. *Dis Colon Rectum*, 2017, 60(9): 987-991. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000859.
- [24] Utsumi T, Horimatsu T, Seno H. Measurement bias of colorectal polyp size: analysis of the Japan Endoscopy database[J]. *Dig Endosc*, 2019, 31(5): 589. DOI: 10.1111/den.13447.
- [25] Elwir S, Shaukat A, Shaw M, et al. Variability in, and factors associated with, sizing of polyps by endoscopists at a large community practice[J]. *Endosc Int Open*, 2017, 5(8): E742-E745. DOI: 10.1055/s-0043-112246.